

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 交通工程学

编号: 37-1

答题要求: 闭卷

一、选择与问答题, 共 6 题(40%)

1) 选择(对下面各题的正误作出判断, 正确的用“O”表示, 错误的用“X”表示)(10%)

- ①上海市高架道路是一项重大的交通工程。 ()
- ②交通需求管理是限制交通需求的一种管理方法。 ()
- ③交通规划是指交通调查、交通需求预测与分配。 ()
- ④驾驶员一般选择路程最短的路径。 ()
- ⑤在进行居民出行 OD 调查中, 城市人口越多, 则调查的抽样率越低。 ()

2) 交通问题主要是由交通供需矛盾所致。以往常用通过交通设施的交通量(V, Volume)与通行能力(C, Capacity)之比(V/C), 即饱和度的概念, 评价交通设施的服务水平。也有观点提出用另一饱和度的概念, 即交通需求量(D, Demand)与通行能力之比(D/C)来评价交通设施的服务水平。试回答这两种饱和度是否会出现大于 1 的情况? 为什么? 仅用饱和度指标评价交通设施的服务水平是否充分? 为什么? (提示: 注意交通量与速度的关系) (10%)

3) 某公共停车场有 30 个泊位, 调查时段取为 8:00—11:00, 调查初始时刻该停车场停有 5 辆车, 每一时段到达和驶离停车场的车辆数见下表, 则该停车场 10:00 时的泊位利用率为 (5%)

	8:00—9:00	9:00—10:00	10:00—11:00
到达车辆数	6	14	8
驶离车辆数	2	7	14

$$x = \frac{5+6-2+14-7}{30} \times 100\%$$

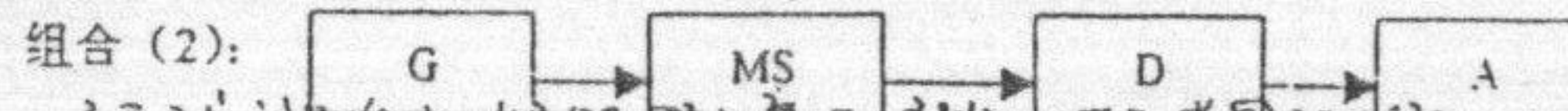
4) 可达性主要和土地利用布局及交通运输条件有关。按照好、中、差 3 个等级确定下表的可达性。(5%) (KP97)

	土地利用分散	土地利用紧凑
运输条件差	差	中
运输条件好	中	好

5) 简述交通规划中“四步骤”模型的作用, 并说明下述四种组合的含义。(5%) (KP119)



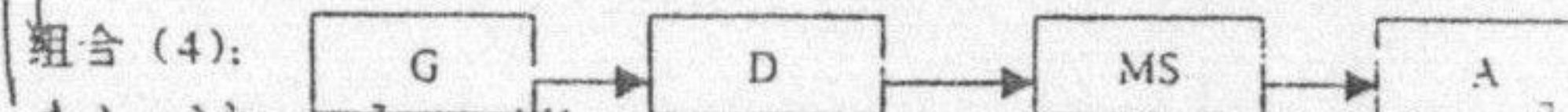
一开始就按不同的交通方式统计各自的出行产生量。



把交通规划作为出行规划的一部分, 所有出行同时产生, 也可以从出行规划中对此不同交通方式的分类。



它可以把行程费用, 服务水平作为交通方式选择的费用指标。

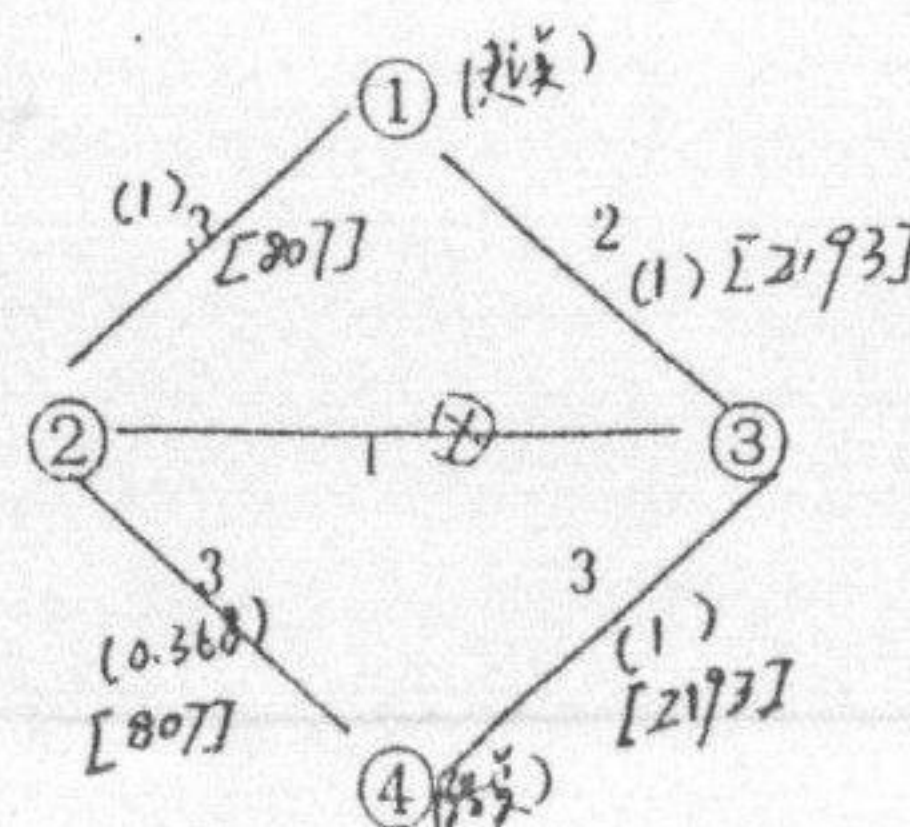


表明出行规划与交通方式选择无关, 而在出行规划中先要规划好。

6) 试述计算信号控制交叉口通行能力的“停车线法”与“冲突点法”的基本思路。(5%) (KP141)

二、计算题, 共 4 题(60%)

1) 如图所示交通网络中, 标出了各边的行程时间。节点 1 流向节点 4 的交通量为 3000。按照最短路径法和多路径分配法 ($\theta = -1$) 求出各边上的流量。(15%) (KP124)



(提示: $\frac{T_1}{T_2} = e^{\theta(t_1 - t_2)}$)

$$\frac{T_2}{T_3} = e^{-1(t_2 - t_3)}$$

$$\therefore \frac{T_2}{T_3} = \frac{1}{e}$$

$$\therefore T_2 + T_3 = T_1 = 3000$$

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 交通工程学

编号: 37-2

答题要求: 闭卷

2) 已知行人横穿某单行道路所需的时间大于 9 秒, 该道路的交通量为 400 辆/小时, 车辆到达服从泊松分布。试求对应于该交通量行人不可穿越的车间隔数。(15%) (4分)

3) 观测某信号交叉口一直行车道的饱和流量, 有效绿灯时间为 60 秒, 共观测了 30 个周期, 其中有 10 个饱和周期, 每个饱和周期通过的车辆数见下表。试求: (15%) (4分)

(1) 该直行车道的混合车流饱和流量的平均值;

(2) 如果在这 10 个饱和周期中, 已知大型车和中型车折算成小型车的系数分别为 2.0 和 1.5, 试求大、中、小型车的饱和车头时距。

$$\lambda_L = \frac{\lambda}{\lambda_{L0}} = 2.0, \quad \lambda_M = \frac{\lambda}{\lambda_{M0}} = 1.5, \quad \lambda = \frac{3600}{\bar{h}}$$

周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
通过大车数	1	2	3	1	2	0	2	4	1	2	18 (18%)
通过中车数	4	3	1	3	3	5	3	0	1	5	28 (28%)
通过小车数	17	17	22	20	18	22	20	22	21	15	174 (80.8%)
通过总车数	22	22	26	24	23	27	25	26	23	22	

$$\lambda_{\Sigma} = \lambda_L \times 7.5\% + \lambda_M \times 11.7\% + \lambda \times 80.8\%$$

4) 已知信号控制交叉口某进口道的红、绿灯信号时间各为 40 秒、45 秒, 黄灯信号时间为 5 秒。假定该进口道上游的交通流均匀到达, 其交通量为 600 辆/小时, 绿灯启亮后的饱和流量为 1200 辆/小时, 每周期绿灯信号结束时进口道内无残留排队车辆。试求该进口道的排队延误、最大排队车辆数、绿灯启亮后排队的消散时间, 总停车数。(15%) (4分)

$$\lambda = \frac{600}{3600} = \frac{1}{6} \text{ 辆/秒}$$

$$\mu = \frac{1200}{3600} = \frac{1}{3} \text{ 辆/秒}$$